

ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI
DENGAN METODE *CAMPBELL DUDECK SMITH, PALMER DAN DANNENBRING*
DI UD. ANGGUN RAYA
WARU - SIDOARJO

SKRIPSI



Oleh :

RATIH FITRI KURNIAWATI
0732010120

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL ' VETERAN '
JAWA TIMUR
2011

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAKSI	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Asumsi.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Dasar Penjadwalan Produksi.....	6
2.2. Fungsi Penjadwalan.....	9

2.3. Pola Alir Produksi	10
2.4. Karakteristik Penjadwalan	11
2.5. Macam Penjadwalan Produksi	12
2.5.1. Penjadwalan Produksi Tipe <i>Job Shop</i>	13
2.5.2. Penjadwalan Produksi Tipe <i>Flow Shop</i>	14
2.5.2.1. <i>Flow Shop</i> Murni	15
2.5.2.2. <i>Flow Shop</i> Umum	15
2.6. Pengurutan Pekerjaan Pada Penjadwalan Produksi (<i>Job Sequencing</i>)	16
2.7. Metode Heuristik	17
2.7.1. Algoritma <i>Johnson – N Job Two Machine</i>	18
2.7.2. <i>N Job M Machines</i>	21
2.7.2.1. Metode <i>Campbell Dudeck and Smith (CDS)</i>	22
2.7.2.2. Metode <i>Palmer</i>	28
2.7.2.3. Metode <i>Dannenbring</i>	29
2.8. Peta Penjadwalan	32
2.9. Pengukuran Waktu Kerja	32
2.10. Penetapan Waktu Baku	34
2.10.1. Faktor Penyesuaian (<i>Performance Rating</i>)	37
2.10.2. Faktor Kelonggaran (<i>Allowance</i>)	41
2.11. Pengertian Rotan Alami	43
2.12. Urutan Proses Produksi	45
2.13. Penelitian-penelitian Terdahulu	46

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	51
3.2. Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	51
3.3. Metode Pengumpulan Data	53
3.4. Metode Pengolahan Data	55
3.4.1. Pengukuran Waktu Kerja	55
3.4.2. Penjadwalan N Job M Mesin	56
3.5. Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	57

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data	66
4.1.1. Data Permintaan	66
4.1.2. Data Jumlah Mesin Tiap Stasun Kerja	66
4.1.3. Data Pengamatan Waktu Proses	67
4.2. Pengolahan Data	68
4.2.1. Uji Keseragaman Data Waktu Kerja	68
4.2.2. Uji Kecukupan Data Waktu Kerja	71
4.2.3. Perhitungan Waktu Siklus	71
4.2.4. Perhitungan Waktu Normal	71
4.2.5. Perhitungan Waktu Baku	72
4.2.6. Perhitungan Waktu Pengerjaan Job	73
4.2.7. Proses Penjadwalan	76
4.2.7.1. Penjadwalan Perusahaan	76
4.2.7.2. Penjadwalan Dengan Menggunakan Metode <i>CDS</i>	77

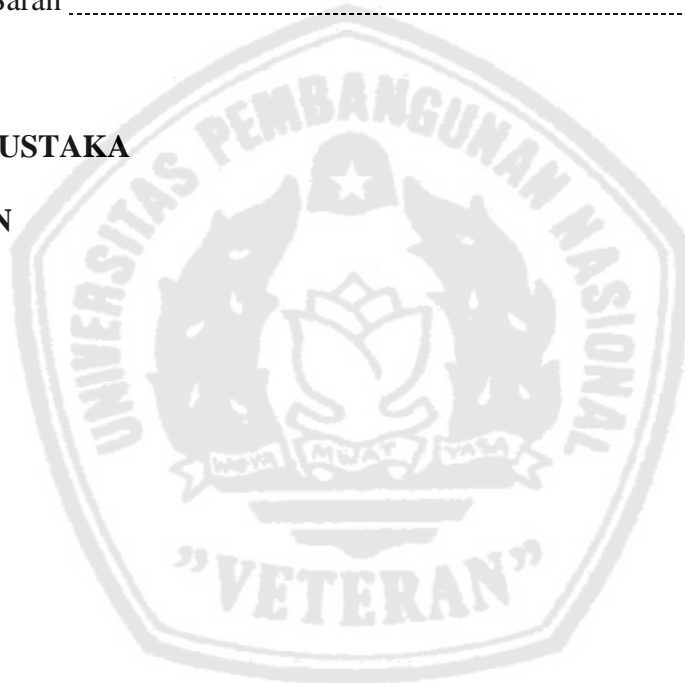
4.2.7.3. Penjadwalan Dengan Menggunakan Metode <i>Palmer</i>	87
4.2.7.4. Penjadwalan Dengan Menggunakan Metode <i>Dannenbring</i>	89
4.3. Pembahasan	92

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	94
5.2. Saran	94

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

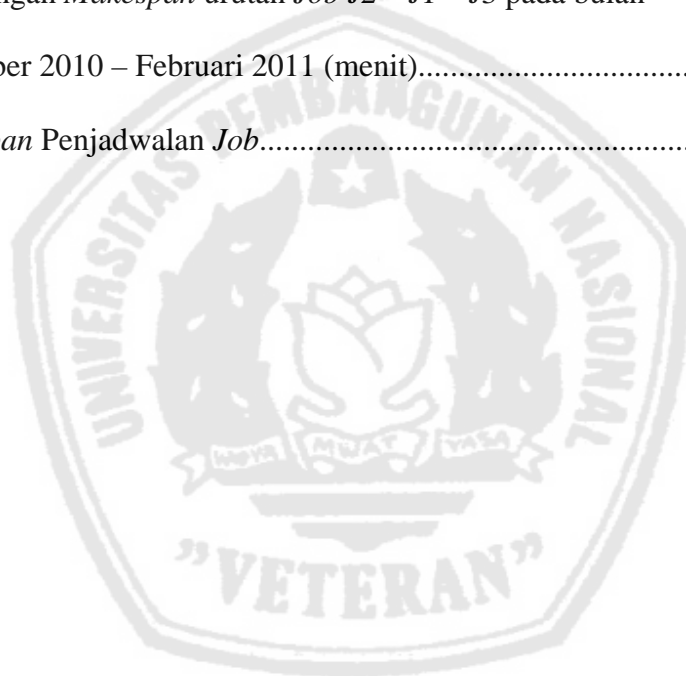


DAFTAR TABEL

2.1 Data Waktu Driling revetry	19
2.2 Pengurutan Job Pertama	19
2.3 Pengurutan Job Kedua	20
2.4 Pengurutan Job Ketiga	20
2.5 Alternatif Pengurutan Job Ketiga	20
2.6 Pengurutan Job Keempat	20
2.7 Alternatif Pengurutan Job Ke empat	20
2.8 Data Waktu Drilling Dan Revetry Yang Belum Dijadwalkan	21
2.9 Hasil Penjadwalan n Job 2 Mesin	21
2.10 Alternatif Penjadwalan n Job 2 Mesin	21
2.11 Matriks n x m.....	23
2.11 Pengelompokkan Data Dalam <i>Sub Group</i>	35
2.12 <i>Performance Rating</i> Metode <i>Westing House</i>	40
2.13 Faktor Kelonggaran (<i>Allowance</i>)	42
4.1 Data Permintaan	66
4.2 Data Jumlah Mesin Tiap Stasiun Kerja	66
4.3 Data Pengamatan Waktu Proses pada Stasiun Kerja	
Pemotongan <i>Job 1</i>	67
4.4 Data Pengamatan Waktu Proses pada Stasiun Kerja	
Penguapan <i>Job 1</i>	67
4.5 Data Pengamatan Waktu Proses pada Stasiun Kerja	

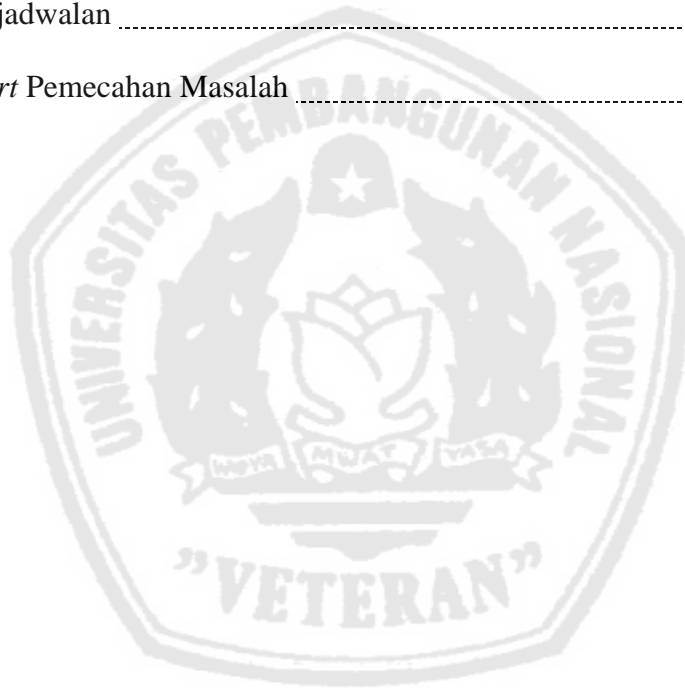
Pencetakan <i>Job 1</i>	67
4.6 Data Pengamatan Waktu Proses pada Stasiun Kerja	
Penghalusan <i>Job 1</i>	67
4.7 Data Pengamatan Waktu Proses pada Stasiun Kerja	
<i>Assembling Job 1</i>	68
4.8 Data Pengamatan Waktu Proses pada Stasiun Kerja	
<i>Finisning Packing Job 1</i>	68
4.9 Data Pengamatan Proses Pemotongan pada <i>Job 1</i>	69
4.10 Tabel Faktor Penyesuaian Stasiun Kerja Pemotongan	72
4.11 Tabel Faktor Kelonggaran pada Stasiun Kerja Pemotongan	72
4.12 Waktu Baku tiap – tiap Stasiun Kerja pada masing – masing <i>Job</i> (menit)	73
4.13 Jumlah Data Permintaan selama bulan Desember 2010 - Februari 2011	74
4.14 Total Waktu Pengerjaan <i>Job</i> pada tiap-tiap Stasiun Kerja bulan Desember 2010 – Februari 2011	76
4.15 Waktu Pengerjaan <i>Job</i> pada Mesin 1 dan Mesin 2	78
4.16 Waktu Minimum untuk Mendapatkan Urutan Penjadwalan <i>Job</i>	78
4.17 Perhitungan <i>Makespan</i> urutan <i>Job J3 – J1 – J2</i> pada bulan Desember 2010 – Februari 2011 (menit)	78
4.18 Waktu Pengerjaan <i>Job</i> pada Mesin 1 dan Mesin 2	80
4.19 Waktu Minimum untuk Mendapatkan Urutan Penjadwalan <i>Job</i>	80
4.20 Waktu Pengerjaan <i>Job</i> pada Mesin 1 dan Mesin 2	82

4.21 Waktu Minimum untuk Mendapatkan Urutan Penjadwalan <i>Job</i>	82
4.22 Waktu Pengerjaan <i>Job</i> pada Mesin 1 dan Mesin 2.....	84
4.23 Waktu Minimum untuk Mendapatkan Urutan Penjadwalan <i>Job</i>	84
4.24 Waktu Pengerjaan <i>Job</i> pada Mesin 1 dan Mesin 2.....	85
4.25 Waktu Minimum untuk Mendapatkan Urutan Penjadwalan <i>Job</i>	86
4.26 Waktu Terbesar untuk Mendapatkan Urutan Penjadwalan <i>Job</i>	88
4.27 Perhitungan <i>Makespan</i> urutan <i>Job</i> J2 – J1 – J3 pada bulan Desember 2010 – Februari 2011 (menit).....	89
4.28 <i>Makespan</i> Penjadwalan <i>Job</i>	92



DAFTAR GAMBAR

2.1 Aliran Kerja <i>Job Shop</i>	13
2.2 Aliran Pada <i>Flow Shop</i>	14
2.3 Contoh Sistem Produksi Dengan <i>Flow Shop</i> Murni	15
2.4 Contoh Sistem Produksi Dengan <i>Flow Shop</i> Umum	15
2.5 Peta Penjadwalan	32
3.1 <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah	59



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Gambaran Umum Perusahaan dan Struktur Organisasi
- Lampiran B Perhitungan Waktu Baku
- Lampiran C Peta Kontrol Chart
- Lampiran D Faktor Penyesuaian dan Kelonggaran
- Lampiran E Perhitungan *Makespan* dan Peta Penjadwalan
- Lampiran F Tabel Appendix



ABSTRAKSI

Unit dagang saat ini telah mengalami banyak berbagai kendala dalam memenuhi kebutuhan konsumen terutama masalah penjadwalan pada setiap aktivitas-aktivitas proses produksinya, maka untuk memenuhi kebutuhan konsumen perlu dilakukan scheduling atau penjadwalan pada setiap proses produksinya. Penjadwalan dan urutan kerja dalam suatu pekerjaan (job) merupakan hal yang sangat penting. Dengan penjadwalan diupayakan untuk mendapatkan suatu penugasan pekerjaan pada mesin, sehingga tidak terjadi berkumpulnya job yang dikerjakan pada satu mesin secara bersamaan, hal ini akan mengurangi idle time terutama urutan dan penjadwalan kerja untuk produk-produk besar, dimana setiap produk tersebut terdiri dari beberapa komponen yang dikerjakan dalam satu siklus produksi sehingga diperlukan penjadwalan dan urutan pekerjaan yang tepat

UD. ANGGUN RAYA merupakan unit dagang yang memproduksi furniture. Produk yang dihasilkan salah satunya adalah kursi rotan sintesis dengan berbagai ukuran dan jenis yaitu : SWIVEL DINNING W/O ARM, SWIVEL DINNING W ARM dan RH - 451 DB. Proses produksi yang diterapkan produksi repetitif, dimana arah lintasan produksi antara job satu dengan job lain sama.

UD. ANGGUN RAYA menerapkan sistem penjadwalan *FCFS* yaitu job yang pertama kali datang yang pertama kali dilayani tetapi dalam memenuhi permintaan dari konsumen dirasa kurang efisien karena masih ada beberapa job yang tidak dapat diselesaikan dalam waktu yang diinginkan oleh pemesan (customer) dan juga proses produksi menggunakan mesin yang sama secara bergantian untuk menyelesaikan tiga jenis kursi.

Dengan adanya masalah tersebut digunakan beberapa metode penjadwalan yaitu, metode penjadwalan *Campbell Dudeck Smith (CDS)*, *Palmer*, dan *Dannenbring*. Dari ketiga metode penjadwalan yang digunakan, akan dilakukan perbandingan memilih metode penjadwalan yang memiliki nilai *makespan* yang paling minimum dengan harapan perusahaan dapat mengatasi keterlambatan didalam penyelesaian *job* dan mendapatkan laba yang maksimal.

Berdasarkan ketiga metode penjadwalan yang dilakukan, *makespan* yang paling minimum diperoleh dari hasil metode penjadwalan *Palmer* dengan waktu *makespan* nya sebesar 17296.19 menit \approx 288.27 jam dibandingkan dengan kondisi riil yang ada perusahaan yang digunakan selama ini yaitu sebesar 20118.23 menit \approx 335.30 jam. Sehingga terjadi penghematan waktu pengerjaan produk sebesar 47 jam 2 menit 4 detik atau sebesar 16.32 %.

Kata Kunci : Penjadwalan Produksi, Minimasi *Makespan*, *Palmer*, *Flow Shop*

ABSTRACT

Units currently trade has experienced many obstacles in meeting the needs of consumers, especially the scheduling problem on any activities of the production process, then to meet the needs of consumers need to do scheduling or rescheduling of any production process. Scheduling and work orders in a job (job) is very important. By scheduling attempted to obtain an assignment of work on the machine, so there is no gathering job that is done on one machine simultaneously, this will reduce the idle time, especially the sequence and scheduling of work for major products, where each product consists of several components done in one production cycle so that the necessary scheduling and order the right job.

UD. ANGGUN RAYA is a unit that produces furniture trade. The product was one of them is synthetic rattan chairs with various sizes and types: swivel dinning W / O ARM, ARM W swivel dinning and RH - 451 DB. The production process is applied to repetitive production, where the trajectory of production between a job with another job the same.

UD. ANGGUN RAYA implement FCFS scheduling system is the first job that comes first served, but to meet the demand from consumers is less efficient because there are still some jobs that can not be completed within the desired time by the buyer (customer) and also the production process using a machine same alternately to complete the three types of seats. Given these problems used several methods for dealing with namely, methods for dealing with Dudeck Campbell Smith (CDS), Palmer, and Dannenbring. Of the three scheduling methods used, will be comparisons to choose the scheduling method that has the minimum makespan value in the hope the company can overcome the delays in the completion of the job and earn maximum profits.

Based on the three scheduling methods are performed, the minimum makespan obtained from the Palmer method of scheduling with makespan time of his hours compared with the real≈registration 17296.19 288.27 min conditions that exist for companies that use it that is equal to minute hour.≈20118.23 335.30 Resulting in savings of time spent on the product by 47 hours 2 minutes 4 seconds or at 16:32%.

Keywords: Production Scheduling, makespan Minimization, Palmer, Flow Shop

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

UD. ANGGUN RAYA merupakan salah satu unit dagang yang bergerak dalam industri furniture rotan yang berlokasi di Jl. Brebek I D No. 23 Waru - Sidoarjo. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini salah satunya adalah kursi rotan dengan berbagai ukuran dan jenis yaitu : SWIVEL DINING W. ARM , SWIVEL DINING W/O ARM , RH – 541 DB. Dimana aktivitas produksi dari perusahaan ini didasarkan pada pemesanan (job order). Proses produksi yang diterapkan produksi repetitif, dimana arah lintasan produksi antara job satu dengan job lain sama.

UD. ANGGUN RAYA menerapkan sistem penjadwalan *FCFS* (First Come First Served) yaitu job yang pertama kali datang yang pertama kali dilayani tetapi dalam memenuhi permintaan dari konsumen dirasa kurang efisien karena masih ada beberapa job yang tidak dapat diselesaikan dalam waktu yang diinginkan oleh pemesan (customer) dan juga proses produksi menggunakan mesin yang sama secara bergantian untuk menyelesaikan tiga jenis kursi, sehingga waktu pengiriman terlambat.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya suatu sistem penjadwalan yang baik dengan harapan perusahaan dapat memenuhi permintaan konsumen secara tepat waktu. Dalam penelitian ini diusulkan suatu penjadwalan produksi dengan menggunakan metode *Campbell Dudeck Smith, Palmer* dan

Dannenbring dengan menggunakan pola aliran produksi searah atau melalui proses yang sama (flowshop).

Metode *Campbell Dudeck Smith (CDS)*, *Palmer* dan *Dannenbring* adalah suatu metode yang bertujuan mendapatkan penjadwalan yang optimal. Dimana Metode *Campbell Dudeck Smith (CDS)* adalah proses penjadwalan atau penugasan kerja berdasarkan waktu kerja yang terkecil, keunggulan *CDS* adalah memberikan banyak alternatif penjadwalan. Metode *Palmer* merupakan proses penjadwalan dimana job yang memiliki slope indeks terbesar akan dijadwalkan lebih awal, keunggulan *Palmer* adalah hanya memberikan satu alternatif penjadwalan tetapi lebih simple. Dan metode *Dannenbring* memberikan satu urutan pengerjaan job dengan menggunakan urutan *Johnson*. Dari perbandingan metode-metode ini, bagian produksi dapat mengetahui total waktu proses minimum yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produk, sehingga permintaan konsumen dapat terpenuhi untuk mendapatkan suatu hasil produksi yang optimum.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasar latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah :

“ Bagaimana melakukan penjadwalan produksi untuk meminimumkan makespan di UD. ANGGUN RAYA ?”

1.3. Batasan Masalah

Agar dapat lebih terarah dan mudah dipahami serta memperjelas lingkup masalah yang dibahas, maka perlu dilakukan beberapa pembatasan sebagai berikut :

- a. Produk yang diteliti adalah kursi rotan dengan kode SWIVEL DINING W/O ARM, SWIVEL DINING W. ARM, RH – 541 DB.
- b. Tidak memperhitungkan masalah biaya dalam segala bentuknya.
- c. Penjadwalan job ini berdasarkan data pesanan Bulan Desember 2010, Januari 2011 dan Februari 2011.

1.4. Asumsi - asumsi

Adapun yang menjadi asumsi – asumsi dalam penelitian ini adalah :

- a. Proses berlangsung dalam kondisi normal, dalam arti tidak ada gangguan selama pengamatan berlangsung.
- b. Selama proses berlangsung tidak ada perubahan pesanan dari customer (pengguna jasa).
- c. *Job* yang dikerjakan, diselesaikan tuntas di satu mesin baru diselesaikan di mesin lain.

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan penjadwalan produksi yang optimal sehingga beberapa job dapat diselesaikan dalam waktu yang diinginkan.

- b. Menghasilkan *makespan* minimum (waktu penyelesaian operasi).

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Penulis

Penelitian ini merupakan penerapan teori-teori yang diperoleh selama kuliah guna memecahkan permasalahan yang ada dan juga untuk memenuhi salah syarat memperoleh gelar kesarjanaan.

- b. Bagi Lembaga Penelitian

Hasil penelitian ini, dapat digunakan sebagai perbendaharaan perpustakaan (referensi) agar dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa dalam menambah ilmu pengetahuan.

- c. Bagi Perusahaan

Hasil pengukuran yang diperoleh bisa dijadikan bahan evaluasi untuk pendanaan dan dasar untuk meningkatkan produktifitas di UD. ANGGUN RAYA dimasa yang akan datang demi terciptanya kemajuan didalam perusahaan tersebut.

1.7. Sistematika Penulisan

Agar lebih memberikan petunjuk yang sistematis, maka tugas akhir ini terbagi atas beberapa bab dan masing-masing bab memuat hal-hal sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang garis besar dari penulisan ini, meliputi : latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, asumsi-asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori yang berhubungan dengan penjadwalan produksi dan metode pengukuran waktu kerja.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang langkah-langkah kerja dalam penelitian tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai pengumpulan data, yaitu : data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan wawancara dengan pihak perusahaan. Dilanjutkan dengan proses pengolahan data untuk mendapatkan waktu standart tiap-tiap proses.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi penarikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil pemecahan masalah dan saran-saran perbaikan yang bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN